

# Lista de Exercícios 3 - Pacotes Estatísticos

Cristiano de Carvalho Santos

- Poderá ser feito individualmente ou em dupla.
- Forma de entrega: Submeter no moodle um arquivo “.R” com os comandos utilizados na resolução da lista de exercícios.
- Salvar arquivo com o primeiro nome do(s) estudante(s) que fizeram a solução da lista. Exemplo: Lista3-AlbertoJoana.R.
- Utilize o modelo de resolução disponibilizado.
- Listas enviadas com nome incorreto do arquivo serão penalizadas em 10% da nota. Listas entregues sem a utilização do modelo de resolução serão penalizadas em 20% da nota.
- Prazo de entrega definido no moodle.

## Questão 1

Sendo  $X$  uma variável seguindo o modelo Poisson com parâmetro  $\lambda = 8$ , apenas utilizando comandos do R, calcule:

- a)  $P(X \leq 14)$
- b)  $P(X < 4 \text{ ou } X \geq 12)$
- c)  $P(X \leq 9 | X \geq 7)$

## Questão 2

Para  $X \sim N(75, 35)$ , utilizando comandos do R obtenha:

- a)  $P(X \geq 50)$
- b)  $P(X \leq 80)$
- c)  $P(65 \leq X \leq 90)$

## Questão 3

Faça: a) O gráfico da função de probabilidade discreta de uma variável com distribuição de probabilidade da distribuição Binomial negativa com parâmetros  $n = 15$  e  $p = 0,7$ . Considere a parametrização onde contamos o número de fracasso até obter 15 sucessos e  $p$  é a probabilidade constante de sucesso.

- b) Um gráfico com as funções densidades das variáveis  $X \sim t_1$ ,  $Y \sim t_{10}$  e  $Z \sim N(0, 1)$  (sobrepostas no mesmo gráfico). Edite adequadamente a escala dos eixos e coloque uma legenda diferenciando as curvas.
- c) Um gráfico com a função de densidade da variável  $Y \sim t_{10}$ . Considerando esta variável aleatória, encontre os quantis teóricos de ordem 25, 50, 75 e os represente no gráfico com linhas verticais.
- d) Refaça o gráfico anterior com a função de densidade da variável  $Y \sim t_{10}$ . Desenhe uma região de vermelho representando um intervalo central com probabilidade de 50% de ocorrência.

#### Questão 4

Gere uma amostra de tamanho 3000 da distribuição Weibull com parâmetros de forma igual a 1 e de escala igual a 2. Faça o histograma de densidade com os valores gerados e sobreponha a curva da função de densidade teórica da mesma distribuição. Dica: A função `density` não retorna a densidade teórica e sim uma estimativa, logo não deve ser usada neste exercício.

#### Questão 5

Uma distribuição de probabilidade Normal assimétrica padrão possui função de densidade dada por:

$$f(z) = 2\phi(z)\Phi(z\lambda),$$

em que  $\phi(\cdot)$  e  $\Phi(\cdot)$  são as funções de densidade e de probabilidade acumulada da distribuição Normal padrão (`dnorm` e `pnorm`). Construa uma função que receba como argumento o parâmetro de assimetria  $\lambda$  e calcule o valor da densidade da distribuição normal assimétrica. Faça um gráfico da função de densidade, com 3 curvas, considerando 3 valores diferentes para  $\lambda$ .